

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-239815

(P2003-239815A)

(43) 公開日 平成15年8月27日 (2003.8.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
F 0 2 M 35/04		F 0 2 M 35/04	B
			C
35/024	5 1 1	35/024	5 1 1 B
			5 1 1 C
35/10		35/10	3 0 1 P
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願2002-39655(P2002-39655)

(22) 出願日 平成14年2月18日 (2002.2.18)

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(71) 出願人 000151209

株式会社 マーレ テネックス

東京都豊島区池袋3丁目1番2号

(72) 発明者 中村 彰男

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

(74) 代理人 100062199

弁理士 志賀 富士弥 (外3名)

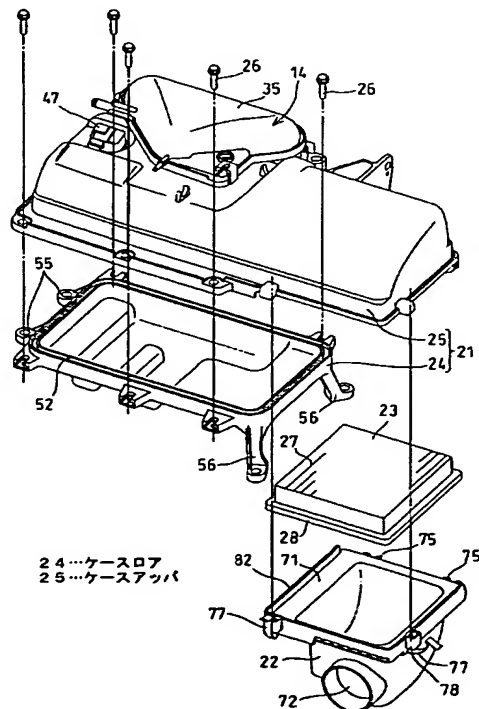
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関の吸気装置

(57) 【要約】

【課題】 内燃機関の上部に配置するエアクリーナ11の高さ寸法を制限しつつエアクリーナ11の内部容積を十分に確保する。

【解決手段】 エアクリーナ11は、内燃機関上部に固定される前後に細長いエアクリーナケース21と、このエアクリーナケース21の底面の一端部に片寄った位置に開閉可能に取り付けられるエアクリーナボディ22と、両者間に配置されるエアクリーナエレメント23と、から構成される。エアクリーナケース21は、ケースロア24とケースアッパ25と、からなり、内部に電動式のスロットルボディが収容される。エアクリーナケース21は、上下に薄い扁平形状をなし、シリンダヘッドカバーから機関後方へ張り出した位置にエアクリーナボディ22が配置されるので、エンジンルームのフードとの干渉を回避しつつ、内部容積を大きく確保できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内燃機関の上部に配置される扁平なエアクリーナケースと、このエアクリーナケースの一側部に片寄った位置において該ケースの底面に開口した開口部と、この開口部に取り付けられるエアクリーナボディと、上記開口部において上記エアクリーナケースと上記エアクリーナボディとの間に略水平に配置されたエアクリーナエレメントと、を備えてなる内燃機関の吸気装置。

【請求項 2】 内燃機関の上部空間から前方ないしは後方へ張り出した位置に、略水平に配置されたエアクリーナエレメントと、内燃機関の上部から上記エアクリーナエレメントの上部に至るエアクリーナケースと、上記エアクリーナエレメントの下側に該エレメントを覆うように設けられたエアクリーナボディと、を備えてなる内燃機関の吸気装置。

【請求項 3】 上記エアクリーナケース内の空間がクリーンサイドとなり、上記エアクリーナボディ内の空間がダストサイドとなっていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内燃機関の吸気装置。

【請求項 4】 上記エアクリーナケースの吸気出口に、吸気マニホールドのコレクタ部が直接に取り付けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の内燃機関の吸気装置。

【請求項 5】 上記エアクリーナケースが、内燃機関に固定されたケースロアと、このケースロアの上面に取り付けられるケースアッパと、に分割して構成されており、このエアクリーナケース内に、該エアクリーナケースの吸気出口に接続されたスロットルボディが収容されていることを特徴とする請求項 3 に記載の内燃機関の吸気装置。

【請求項 6】 上記エアクリーナケースが内燃機関に固定されており、上記エアクリーナボディが、その一端部をヒンジとして開閉可能に取り付けられていることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の内燃機関の吸気装置。

【請求項 7】 上記エアクリーナボディの上部の開口縁に、上記エアクリーナエレメントを嵌合保持する壁部が形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の内燃機関の吸気装置。

【請求項 8】 上記ヒンジは、互いに分離可能に係合する突起片および突起係合部によって構成されていることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の内燃機関の吸気装置。

【請求項 9】 上記エアクリーナケースは、シリンダヘッドカバーの上面に重ねて取り付けられており、かつ両者間に防音用の弾性部材が介在していることを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載の内燃機関の吸気装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、エアクリーナを含む内燃機関の吸気装置に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車用内燃機関においては、エアクリーナを、内燃機関から離して車体の適宜位置に固定し、ゴム製のダクトを介して内燃機関側と接続した構成が多く採用されてきたが、近年、エンジンルーム内の構成の簡素化や省スペース化のために、内燃機関の上部にエアクリーナを取り付けて内燃機関自体に支持させるようにした構成が提案されている。

【0003】例えば、特開平 10-266913 号公報には、エレメントを収容したエアクリーナ本体とエアクリーナキャップとからなるエアクリーナを内燃機関のシリンダヘッドカバー上に配置し、特に、スロットルボディおよび吸気マニホールドを介してシリンダヘッドに接続されたエアクリーナ本体を、シリンダヘッドカバー上面よりも吸気マニホールド上方へ片寄った位置においてシリンダヘッドカバーに固定し、シリンダヘッドカバー直上に配置したエアクリーナキャップを、このエアクリーナ本体に対し着脱可能とした構成が開示されている。そして、このものでは、エアクリーナ本体とエアクリーナキャップとが、エアクリーナ全体をほぼ中央で 2 分割するような大きさにそれぞれ構成され、かつ、互いに対向するように同一平面上で左右に並んで配置されており、従って、エアクリーナエレメントは、両者間で、垂直面に沿って配置されている。

【0004】また特開 2001-323842 号公報には、エアクリーナケースの下半部をシリンダヘッドカバーと一体に成形した構成が開示されている。このエアクリーナケースの下半部は、例えば直列 4 気筒機関のシリンダヘッドを覆うシリンダヘッドカバーの後端部に箱状に形成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記の第 1 の従来技術では、左右に配置したエアクリーナ本体とエアクリーナキャップとの間にエアクリーナエレメントが垂直面に沿って配置されているので、上下方向つまり高さ方向の寸法が大きくなってしまい、エアクリーナを含めた内燃機関全体の小型化を達成することができない。特に、自動車用内燃機関に適用しようとする、内燃機関のシリンダヘッドカバー上面とエンジンルームのフードとの間に相当に大きな間隙を確保する必要が生じ、車載上の大きな制約となる。

【0006】また、上記の第 2 の従来技術は、エアクリーナエレメントが略水平面に沿って配置されるものの、エアクリーナケース上半部はシリンダヘッドカバー上面よりも大きく上方へ突出するので、やはり、高さ方向の寸法は大きなものになってしまう。特に、上半部を含めたエアクリーナケース全体は、単純な箱状であると考え

られ、エンジン制御ユニットを収容し得るように大型化されているものであって、その小型化は全く考慮されていない。

【0007】なお、当業者に知られているように、エアクリーナの内部容積は、内燃機関の吸気音の低減に寄与する。従って、吸気音低減の上では、エアクリーナの容積が大きいことが望ましい。

【0008】そこで、この発明は、エアクリーナの十分な内部容積を確保しつつ、内燃機関の高さ方向の寸法を抑制するようにした内燃機関の吸気装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の内燃機関の吸気装置は、請求項1のように、内燃機関の上部に配置される扁平なエアクリーナケースと、このエアクリーナケースの一側部に片寄った位置において該ケースの底面に開口した開口部と、この開口部に取り付けられるエアクリーナボディと、上記開口部において上記エアクリーナケースと上記エアクリーナボディとの間に略水平に配置されたエアクリーナエレメントと、を備えている。

【0010】あるいは、請求項2のように、内燃機関の上部空間から内燃機関の前方ないしは後方へ張り出した位置に、略水平に配置されたエアクリーナエレメントと、内燃機関の上部から上記エアクリーナエレメントの上部に至るエアクリーナケースと、上記エアクリーナエレメントの下側に該エレメントを覆うように設けられたエアクリーナボディと、を備えている。

【0011】すなわち、本発明においては、エアクリーナケースがエアクリーナエレメントの外形状に比べて大型のものとなっており、エアクリーナケースの一側部、例えば機関前方側ないしは機関後方側に片寄った位置にエアクリーナエレメントが略水平に配置されている。特に、このエアクリーナエレメントは、エアクリーナケースの底面側に位置し、これを下側から覆うように、エアクリーナボディが取り付けられている。このようにエアクリーナボディがエアクリーナケースの下側に張り出すように配置されることから、エアクリーナケースから上方への張り出しがない。また、エアクリーナケースは、上述のようにエアクリーナエレメントに比べて水平面に沿って大きく広がった形状をなすので、内部容積を大きく確保しつつ高さ寸法を最小限とすることができる。そして、上記のようにエアクリーナケースから下方へ張り出すエアクリーナボディは、内燃機関自体の最上部となる例えばシリンダヘッドやシリンダヘッドカバーと上下に重ならない位置に配置することができる。例えば、一般に内燃機関の上部空間の後方は、変速機の上方の空間として空いているので、この空き空間がエアクリーナボディのために利用される。

【0012】本発明では、請求項3のように、上記エアクリーナケース内の空間がクリーンサイドとなり、上記

エアクリーナボディ内の空間がダストサイドとなっていることが望ましい。

【0013】このように内燃機関の上部に配置されるエアクリーナケース側をクリーンサイドとすることにより、請求項4のように、上記エアクリーナケースの吸気出口に、吸気マニホールドのコレクタ部を直接に取り付けた構成とすることが可能である。

【0014】さらに請求項5の構成では、上記エアクリーナケースが、内燃機関に固定されたケースロアと、このケースロアの上面に取り付けられるケースアッパーと、に分割して構成されており、このエアクリーナケース内に、該エアクリーナケースの吸気出口に接続されたスロットルボディが収容されている。このエアクリーナケース内の空間は、クリーンサイドであるので、上記スロットルボディの入口側は、このエアクリーナケース内の空間に直接に開口している。

【0015】また、本発明では、望ましくは、請求項6のように、上記エアクリーナケースが内燃機関に固定されており、上記エアクリーナボディが、その一端部をヒンジとして開閉可能に取り付けられている。このようなヒンジ構造によりエアクリーナボディを下方へ開くことで、エアクリーナエレメントの交換が可能である。

【0016】ここで、さらに望ましくは、請求項7のように、上記エアクリーナボディの上部の開口縁に、上記エアクリーナエレメントを嵌合保持する壁部が形成されている。これにより、上記ヒンジを中心としてエアクリーナボディを下方へ開いた状態において、エアクリーナエレメントが保持され、その交換作業が容易となる。

【0017】上記ヒンジは、例えば請求項8のように、互いに分離可能に係合する突起片および突起係合部によって構成することができる。すなわち、エアクリーナケースおよびエアクリーナボディのいずれか一方に突起片が形成され、他方に、該突起片と係合して、両者を開閉可能に連結する突起係合部が設けられる。このように分離可能とすることで、両者の組立が可能であるとともに、清掃などの際に必要に応じてエアクリーナボディを取り外すことが可能である。

【0018】また、請求項9の発明は、上記エアクリーナケースが、シリンダヘッドカバーの上面に重ねて取り付けられており、かつ両者間に防音用の弾性部材が介在している。シリンダヘッドカバーは、内部の動弁系等によって騒音発生源の一つとなっているが、その上面にエアクリーナケースを重ねることで、外部へ出る騒音が抑制される。そして、シリンダヘッドカバーとエアクリーナケースとの間の隙間が、例えばスポンジゴム、ソリッドゴム、発泡樹脂、等からなる弾性部材によって塞がれ、騒音の漏洩が防止される。

【0019】

【発明の効果】この発明に係る内燃機関の吸気装置によれば、内燃機関の上部に配置されるエアクリーナの上端

の位置を低く制限すると同時に、その内部容積を十分に大きく確保することができる。従って、自動車用内燃機関に適用した場合に、エンジンルームのフードと内燃機関のシリンダヘッドカバー上面との間の狭い空間にエアクリーナを収容することが可能となってフードの高さをより低くすることができるとともに、十分に大きな容積による吸気音の低減が達成できる。さらに、請求項 9 のように、エアクリーナケースをシリンダヘッドカバーに重ねて配置することで、エアクリーナ自体がシリンダヘッドカバーからの騒音を遮音し、内燃機関の騒音が一層低減する。

【0020】また、請求項 4 あるいは請求項 5 の構成によれば、吸気マニホールドやスロットルボディを含めて吸気系全体の小型化を達成できる。

【0021】また、請求項 6～8 のようにエアクリーナボディを下方へ開閉できるようにすることで、エアクリーナエレメントの交換作業が容易となる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好ましい実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0023】図 1 は、この発明に係る吸気装置を備えた自動車用内燃機関 1 の全体的構成を示している。この内燃機関 1 は、例えば F F（フロントエンジン・フロントドライブ）型の自動車として、車両のエンジンルームにいわゆる横置型に搭載される直列 4 気筒のものであって、シリンダブロック 2、シリンダヘッド 3、シリンダヘッドカバー 4、オイルパン 5、排気マニホールド 6、触媒コンバータ 7、等を備えて構成されている。なお、図 1 は、車両の前方から見た状態に対応しているが、内燃機関単体としては、図の左方が機関前端、図の右方が機関後端となる。そして、本発明のエアクリーナ 11 がシリンダヘッドカバー 4 の上部に取り付けられている。このエアクリーナ 11 は、図示するように、その一部が、内燃機関 1 の上部空間から機関後方へ張り出している。

【0024】図 2 は、このエアクリーナ 11 とシリンダヘッドカバー 4 との対応関係を示す分解斜視図であって、本実施例の内燃機関 1 は、シリンダヘッド 3 に DOHC 型の動弁機構を具備し、このシリンダヘッド 3 の上面開口を覆うように、硬質合成樹脂あるいはアルミニウム等の軽合金から形成されたシリンダヘッドカバー 4 が取り付けられている。そして、エアクリーナ 11 は、上面から見て、このシリンダヘッドカバー 4 の幅とほぼ等しい幅の細長い長方形形状をなし、シリンダヘッドカバー 4 の前端部つまりオイル注入口 12 付近を除くほぼ全体を覆うように、シリンダヘッドカバー 4 上面に重ねて取り付けられている。また、シリンダヘッド 3 の車両後方側の側面に、4 本のブランチ部を一体化してなる合成樹脂製の吸気マニホールド 13 が取り付けられているが、この吸気マニホールド 13 に接続される小型のコレクタ部 14 が、エアクリーナ 11 と一体に設けられている。な

お、上記エアクリーナ 11 は、4 本のボルト 15 でシリンダヘッドカバー 4 に固定され、かつ 2 本のボルト 16 で吸気マニホールド 13 先端部に固定されている。

【0025】上記エアクリーナ 11 は、図 3 に示す分解斜視図のように、内燃機関 1 上部に固定的に配置される前後に細長いエアクリーナケース 21 と、このエアクリーナケース 21 の底面、特に長手方向の一端部に片寄せた位置に開閉可能に取り付けられるエアクリーナボディ 22 と、両者間に配置されるエアクリーナエレメント 23 と、から大略構成されている。さらに、上記エアクリーナケース 21 は、下側部分を構成するケースロア 24 と、上側部分を構成するケースアッパ 25 と、からなり、上記ケースロア 24 が上述したボルト 15 によってシリンダヘッドカバー 4 に固定されているとともに、このケースロア 24 の上面を覆うように、上記ケースアッパ 25 が、複数本のボルト 26 によって該ケースロア 24 に固定されている。上記エアクリーナケース 21 は、前述したようにシリンダヘッドカバー 4 の幅とほぼ等しい幅を有しているが、上下の高さ寸法は、その幅に比べて小さく、従って、全体として、上下に薄い扁平形状をなしている。

【0026】上記エアクリーナエレメント 23 は、図 10 にも示すように、濾紙または不織布等からなる濾材 27 を多数回折り返して構成したもので、全体として正方形に近い矩形形状をなし、かつその一端部つまり底部側に、外周側にフランジ状に突出した発泡ウレタン等の軟質弾性体製のガスケット部 28 を備えている。なお、この実施例では、エアクリーナボディ 22 内の空間がエアクリーナエレメント 23 の上流つまりダストサイドであり、エアクリーナケース 21 内の空間がエアクリーナエレメント 23 の下流つまりクリーンサイドとなっている。

【0027】ここで、上記ケースロア 24 は、その長手方向の寸法がケースアッパ 25 に比べて短く、内燃機関 1 に取り付けられた状態で、シリンダヘッドカバー 4 の上部空間にほぼ対応する範囲に設けられている。従って、ケースアッパ 25 の一方の端部が、このケースロア 24 から長手方向に張り出しており、この突出部分の底面に、上記エアクリーナボディ 22 が上記エアクリーナエレメント 23 とともに取り付けられている。より詳しくは、図 5 に示すように、上記ケースアッパ 25 の底面は、中間梁 31 によって区画された形に大小 2 つの開口部 32、33 を有し、その大きい方の開口部 32 を覆うようにケースロア 24 が取り付けられ、また小さい方の開口部 33 を覆うようにエアクリーナボディ 22 が取り付けられる。なお、上記中間梁 31 は、格子状の支持壁（図示せず）によって内側から支持されているが、この支持壁は空気の通流を妨げることがないので、エアクリーナケース 21 内の空間は、実質的に一体に連続している。

【0028】上記ケースロア 24 および上記エアクリーナ

ナボディ22は、いずれも硬質合成樹脂にて一体成形されている。また上記ケースアップ25は、図6に示すように、コレクタ部14を構成する略三角形のコレクタカバー35を取り除いた状態で同じく硬質合成樹脂にて一体成形されており、別途に硬質合成樹脂にて成形したコレクタカバー35を振動溶着によって固定することで、4本のブランチ通路が集合するコレクタ部14としての空間が構成されている。このコレクタ部14においては、図4および図6に示すように、吸気マニホールド13の各ブランチ部の先端が接続される4個の円筒部36がケースアップ25の側部に沿って一列に並んで形成されているとともに、各円筒部36からほぼ等距離となる位置に、濾過後の空気が出る吸気出口37が開口形成されている。従って、エアクリーナケース21内の空間から上記吸気出口37を通してコレクタ部14内に入った清浄な空気は、このコレクタ部14において各気筒へ分配される。この実施例の構成では、コレクタ部14内の容積が小さいことから、過渡応答性に優れたものとなる。なお、吸気出口37から出た空気流を円滑に案内するように、上記コレクタカバー35は、吸気出口37側から円筒部36側へ向かって丘陵状に緩く湾曲した内壁面を有している(図11参照)。

【0029】また、本実施例においては、クリーンサイドであるエアクリーナケース21内に、図5に示すように、スロットル弁43を具備したスロットルボディ41が収容されている。このスロットルボディ41は、電動モータ42によってスロットル弁43を開閉するものであって、図示するように、その吸気通路44の上端が上記吸気出口37に合致するようにして、ケースアップ25内側のボス部45にボルト46によって取り付けられている。上記吸気通路44の下端は、エアクリーナケース21内の空間に直接開放されている。また、スロットルボディ41のコネクタ部47(図2等参照)が外部に突出するように、ケースアップ25に、上記吸気出口37と並んでコネクタ用開口部48が円形に開口形成されている。なお、これらの吸気出口37およびコネクタ用開口部48とスロットルボディ41との間をシールするために、それぞれ円形のガスケット49、50が介装されている。

【0030】上記エアクリーナケース21を構成するケースアップ25とケースロア24との間は、図7に示すように、ケースロア24の開口縁に装着されたゴム製のシール部材51によってシールされている。このシール部材51は、予め開口縁形状に対応した矩形の枠状に形成されているものであって、ケースロア24の取付溝52内に取り付けられている。そして、ケースアップ25側に開口部32に沿って突設されたシール壁53(図5、図10等参照)がこのシール部材51に圧接するようになっている。なお、図3では、上記シール部材51は図示省略されている。

【0031】また、上記ケースロア24は、図7～図9に示すように、前述したボルト15によってシリンダヘッドカバー4に4箇所に取り付けられるようになっているが、シリンダヘッドカバー4側の取付面の高さが異なることから、機関前方の2箇所の取付部55は、ケースアップ25との接合面の近くの高さ位置にあり、機関後方の2箇所の取付部56は、脚部状に下方へ延びている。また、シリンダヘッドカバー4の上面には、各気筒の点火プラグに接続されるコイル部(図示せず)が各気筒毎に配置されるので、これとの干渉を回避するように、ケースロア24の底壁は部分的に上方に(つまりエアクリーナケース21内側に)膨らんだ凹凸形状をなしている(図9参照)。そして、シリンダヘッドカバー4上面に重ね合わされるケースロア24の底面には、その長手方向に沿って、2本の帯状に防音用弾性部材、例えばスポンジゴム製防音材57、58が貼着されている。これらの防音材57、58は、それぞれ取り付けられる箇所でのケースロア24の凹凸形状ならびにシリンダヘッドカバー4上面形状に対応した形状に、予め形成されているものであって、例えば両面テープ等でケースロア24に貼着され、かつシリンダヘッドカバー4上面に圧接している。図9は、上記のコイル部が延びている方の凹凸面に配設される一方の防音材57の断面形状を示しているが、この防音材57の下面で構成される4箇所の凹部59がそれぞれ各気筒の点火コイル部の位置に対応している。従って、上記の2本の防音材57、58によって、シリンダヘッドカバー4上面が覆われるとともに、該シリンダヘッドカバー4とケースロア24との間の隙間が遮蔽され、シリンダヘッドカバー4から外部へ漏洩する騒音が低減する。

【0032】また、図13に示すように、上記ケースロア24の底壁に、下方つまりシリンダヘッドカバー4側へ向かって管状に突出したブローパイガスコネクタ部61が一体に形成されている。このブローパイガスコネクタ部61は、ケースロア24の内側においては、カップ状に膨出し、かつその側面に、ブローパイガス導入口62が開口している。このブローパイガスコネクタ部61は、シリンダヘッドカバー4上面に筒状に開口形成されたブローパイガス出口63(図2参照)内に挿入されて直接的に接続されるものであって、両者の嵌合部をシールするために、ゴムないしは軟質合成樹脂からなる筒状のシール部材64がブローパイガスコネクタ部61に装着されている。このシール部材64には、図示するように、傘状のシールリップ64aが多段に形成されている。

【0033】次に、エアクリーナボディ22について説明する。エアクリーナボディ22は、前述したようにケースアップ25の開口部33を覆うように取り付けられるものであって、図3に示すように、上面に矩形のフランジ部71を有し、かつ中央部分がダストサイドの空間

を構成するように下方へ窪んでいるとともに、その一方の側面、詳しくは車両搭載時に車両前方へ向かう側面に、円筒状に吸気入口72が開口形成されている。この吸気入口72には、図示せぬ合成樹脂製の吸気ダクトが接続され、該吸気ダクトの先端が、車両前方へ向かって開口した吸気取り入れ口となっている。ここで、上記吸気入口72に対向するエアクリーナボディ22の背面側の側壁は、図11に符号73でもって示すように、円弧形に湾曲しており、吸気入口72から流入した空気流を上方へ滑らかに案内している。

【0034】図11および図12に示すように、上記エアクリーナボディ22のフランジ部71の一側部、詳しくは車両後方となる側の側部に、一對の突起片75が形成されており、またこれに対応して、ケースアッパ25の車両後方側の側縁に、一對の突起係合部76が形成されており、この突起片75と突起係合部76とによって、エアクリーナボディ22を開閉可能に支持するヒンジが構成されている。より具体的には、上記突起片75は、先細となった半円筒形をなすように側方（車両後方）へ突出しており、かつ先端に、下方へ折れ曲がったフック部75a（図11参照）を有している。これに対し、上記突起係合部76は、下方へ略U字形に延びており、そのU字形の内側に生じる開口部内に上記突起片75が係合するとともに、上記フック部75aによって抜け止めされる形となっている。つまり、両者が互いに係合した状態において、該ヒンジを中心としてエアクリーナボディ22は上下に回転可能であり、かつ下方へ開いた状態のまま上記フック部75aによって脱落が阻止されるようになっている。そして、エアクリーナボディ22が開いた姿勢で突起片75を上方へ僅かに持ち上げれば、フック部75aを突起係合部76から引き抜くことができ、両者を互いに分離することが可能である。なお、ヒンジを構成する突起片75および突起係合部76の具体的な形状は、この実施例の形状に限定されるものではなく、互いに係合してヒンジとして機能するものであれば、どのような形状であってもよい。

【0035】上記のように一對のヒンジによってケースアッパ25に回転可能に連結されたエアクリーナボディ22は、上記ヒンジと反対側の側部およびこれと直交する方向の側部にそれぞれ位置する2つのクランプ77によって、ケースアッパ25に対し締付固定されるようになっている。このクランプ77は、図10および図11に示すように、ばね性を有する湾曲した帯状金属板からなり、下端部がエアクリーナボディ22のクランプ取付部78に揺動可能に支持されているとともに、上端部がケースアッパ25のボス部79上面に係合する。従って、このクランプ77をボス部79から外した状態では、エアクリーナボディ22は、上記のヒンジを中心の開閉可能であり、かつクランプ77をボス部79に係合させることで、エアクリーナボディ22はエアクリーナ

ケース21に対し固定される。

【0036】また、上記エアクリーナボディ22と上記エアクリーナケース21の間には、上述したエアクリーナエレメント23が配設されている。詳しくは、図10に示すように、上記エアクリーナボディ22のフランジ部71の上面にエアクリーナエレメント23が載せられており、ケースアッパ25の開口部33の全周に設けられたシール壁81と上記フランジ部71との間で、エアクリーナエレメント23周囲のガスケット部28が挟持され、エアクリーナエレメント23が固定されるとともに、エアクリーナボディ22とケースアッパ25とエアクリーナエレメント23との三者の間が同時にシールされている。さらに、上記フランジ部71の外周には、上記エアクリーナエレメント23を保持するために、ガスケット部28の厚さにほぼ等しい高さの壁部82が立設されており、エアクリーナエレメント23がその内側に嵌合するように構成されている。この壁部82は、ヒンジ側には設けられておらず、矩形をなすフランジ部71の残りの3辺に連続して形成されている。この壁部82によって、エアクリーナエレメント23の交換時にエアクリーナボディ22を下方へ傾けたとしても、エアクリーナエレメント23がエアクリーナボディ22の上の所定位置に保持されるので、その交換作業が容易となる。

【0037】上記のように構成された本実施例のエアクリーナ11は、内燃機関1への取付状態においては、図1に示すように、扁平形状をなすエアクリーナケース21が内燃機関1上方の空間から機関後方へと張り出しており、シリンダヘッドカバー4後端よりも後方の空間にエアクリーナボディ22が位置し、シリンダヘッドカバー4とエアクリーナボディ22とが前後に並んだ形となる。車両のエンジンルーム内では、シリンダヘッドカバー4後方の空間は、一般に図示せぬ変速機上方の空き空間となるので、この空き空間を有効に利用してエアクリーナボディ22を配置することができる。従って、エアクリーナボディ22内の容積を十分に確保できる。また、エアクリーナエレメント23は、エアクリーナボディ22とエアクリーナケース21との間で水平面に沿った方向に配置されるので、エアクリーナ11の高さ寸法を小さくしつつエアクリーナエレメント23の濾過面積を十分に確保することが可能である。そして、エアクリーナケース21の内部容積は、該エアクリーナケース21を扁平化するとともに前後に長くすることで、その高さ寸法に比べて十分に大きくなる。従って、エアクリーナボディ22側の容積と合わせて、エアクリーナ11の内部容積を大きく確保することができ、吸気音の低減が図れる。

【0038】また、整備点検時には、エアクリーナボディ22を上述したようにヒンジを中心として下方へ開くことで、容易にエアクリーナエレメント23を取り出す

ことができ、その清掃ないしは交換が可能である。このとき、エアクリーナボディ 22 の下方にはシリンダヘッド 3 等が存在しないので、容易に下方へ開くことができ、また必要に応じて、エアクリーナボディ 22 をエアクリーナケース 21 から取り外すことができる。例えば、エアクリーナボディ 22 内部に落ちた塵埃は、エアクリーナボディ 22 を取り外すことで、清掃が可能である。

【0039】さらに、上記構成では、エアクリーナ 11 がコレクタ部 14 と実質的に一体となっており、細長いエアクリーナケース 21 の一方の端部にコレクタ部 14 が、他方の端部にエアクリーナエレメント 23 が、それぞれ配置されているため、エアクリーナ 11 を含めた吸気系全体が非常に小型化され、特に、その高さを低くしつつ全体の小型化を達成できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明に係る吸気装置を備えた内燃機関全体の側面図。

【図 2】内燃機関上部とエアクリーナとの分解斜視図。

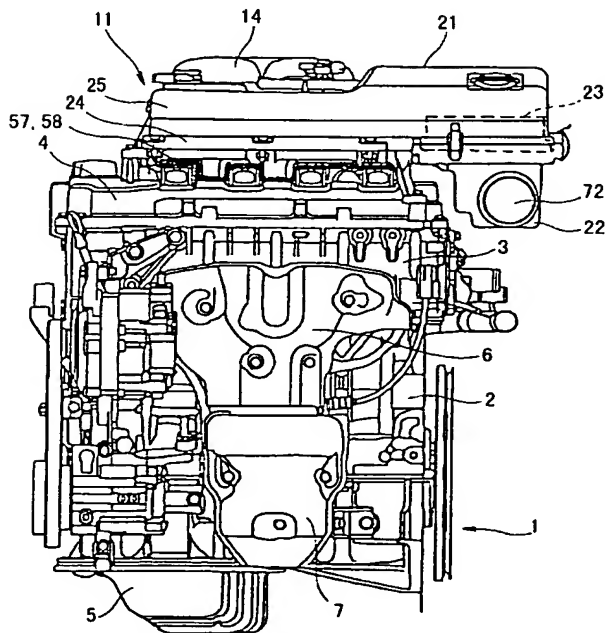
【図 3】エアクリーナの分解斜視図。

【図 4】エアクリーナの上面図。

【図 5】ケースアッパを内側から見たスロットルボディとの分解斜視図。

【図 6】ケースアッパの斜視図。

【図 1】



- 4…シリンダヘッドカバー
- 11…エアクリーナ
- 14…コレクタ部
- 21…エアクリーナケース
- 22…エアクリーナボディ
- 23…エアクリーナエレメント

【図 7】ケースロアの上面図。

【図 8】ケースロアの下面図。

【図 9】図 8 の A-A 線に沿った断面図。

【図 10】エアクリーナを機関側方から見た要部の切欠断面図。

【図 11】エアクリーナを機関後方から見た要部の切欠断面図。

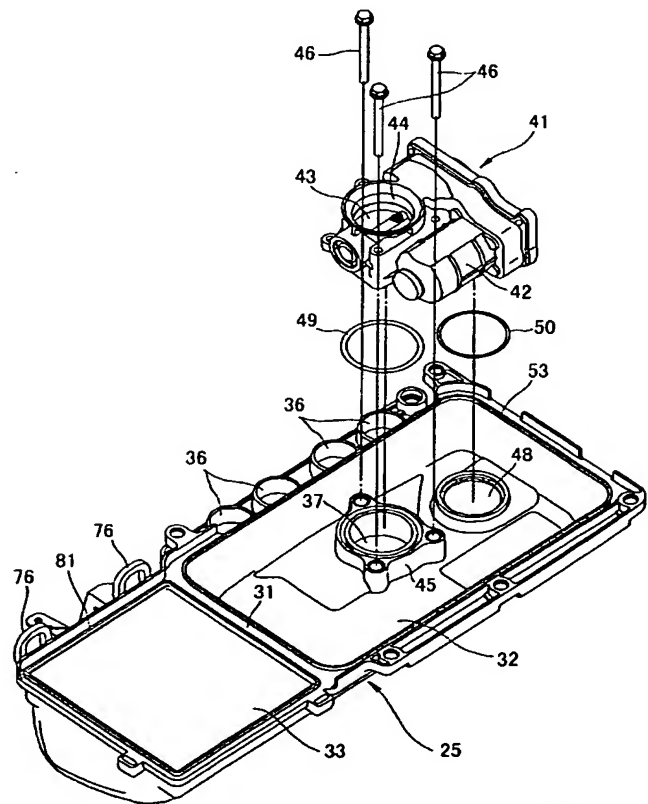
【図 12】ヒンジ部分のみを示す斜視図。

【図 13】図 7 の B-B 線に沿った要部の断面図。

【符号の説明】

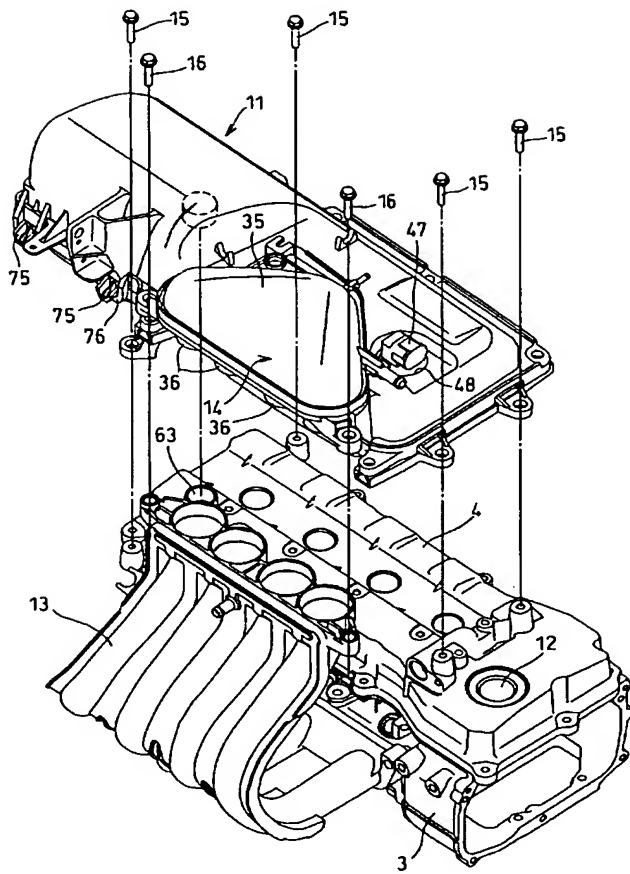
- 4…シリンダヘッドカバー
- 11…エアクリーナ
- 14…コレクタ部
- 21…エアクリーナケース
- 22…エアクリーナボディ
- 23…エアクリーナエレメント
- 24…ケースロア
- 25…ケースアッパ
- 41…スロットルボディ
- 57, 58…防音材
- 75…突起片
- 76…突起係合部
- 77…クランプ
- 82…壁部

【図 5】

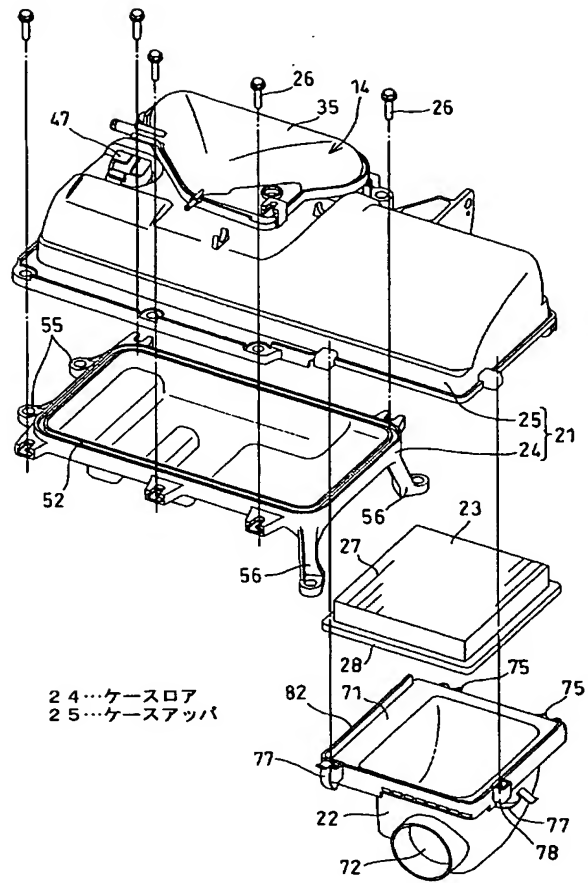


41…スロットルボディ

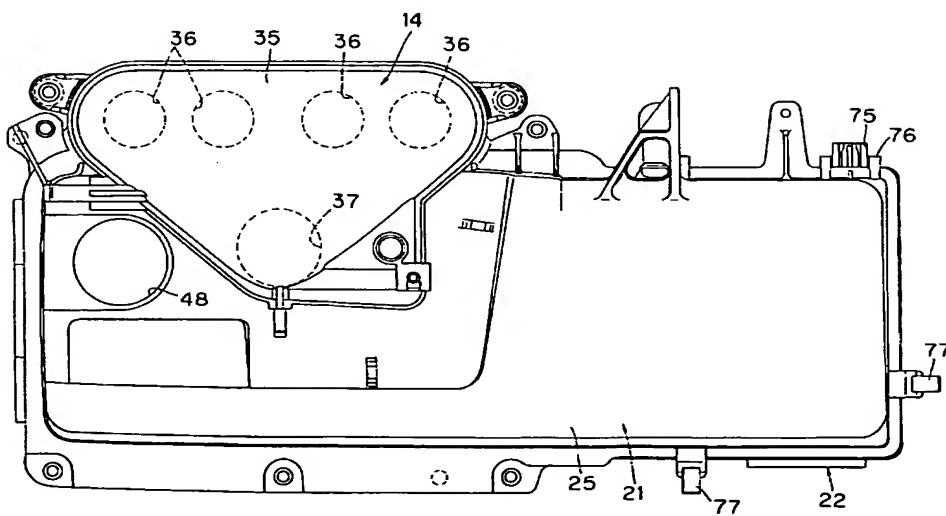
【図2】



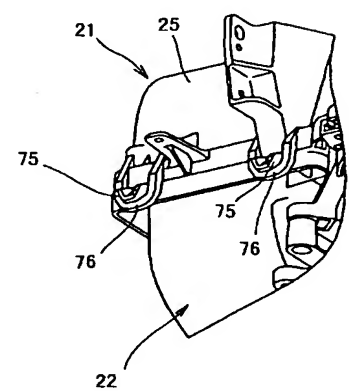
【図3】



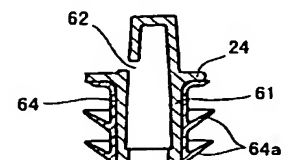
【図4】



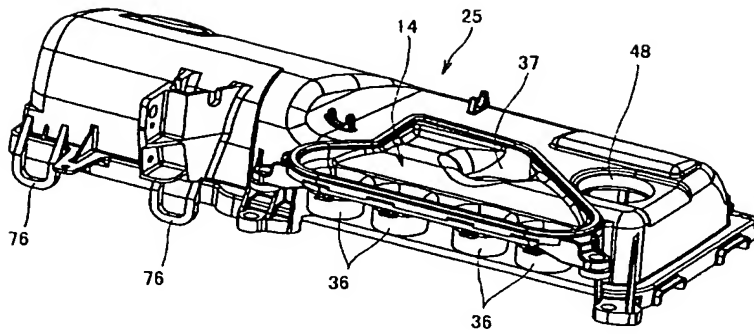
【図12】



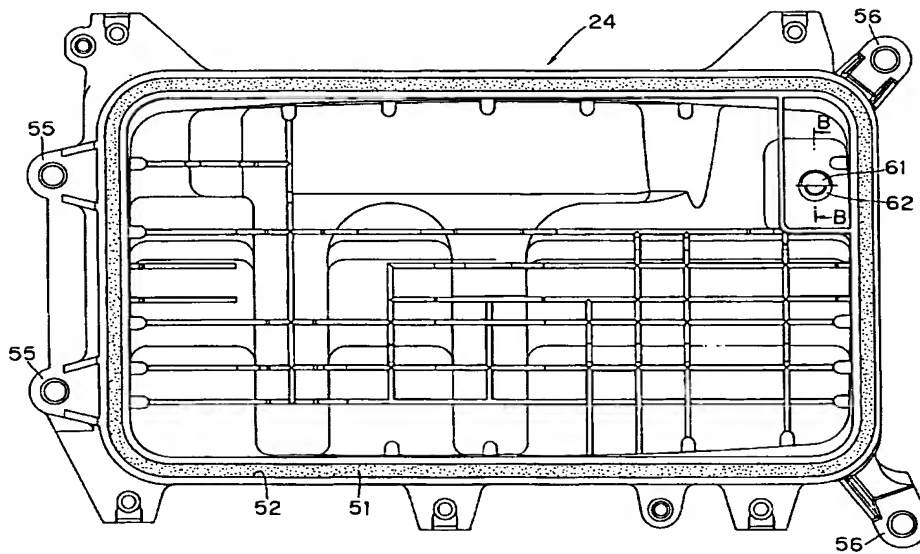
【図13】



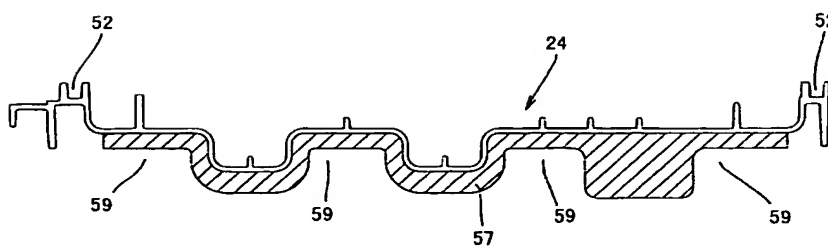
【図6】



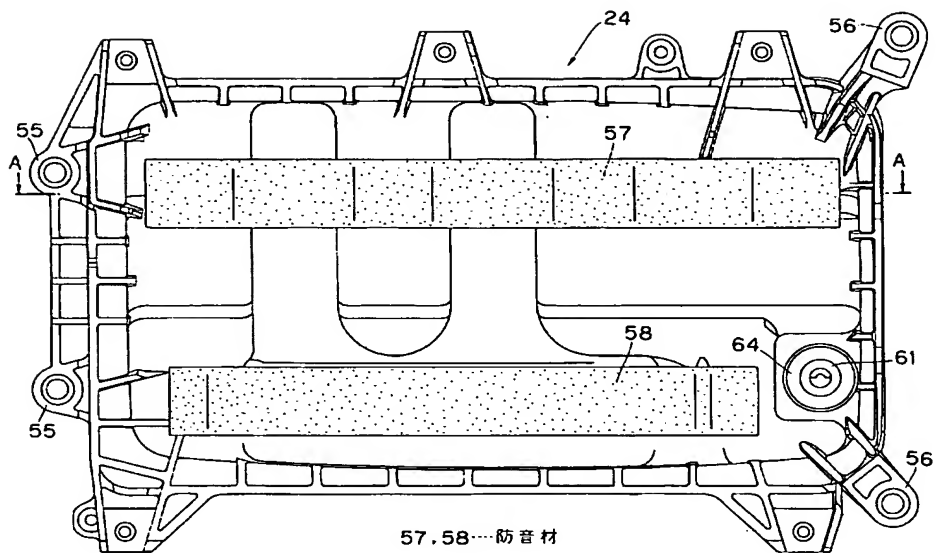
【図7】



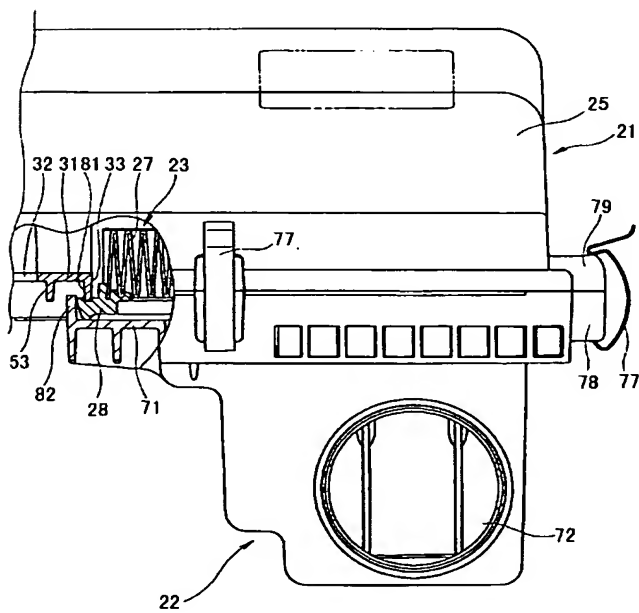
【図9】



【図8】

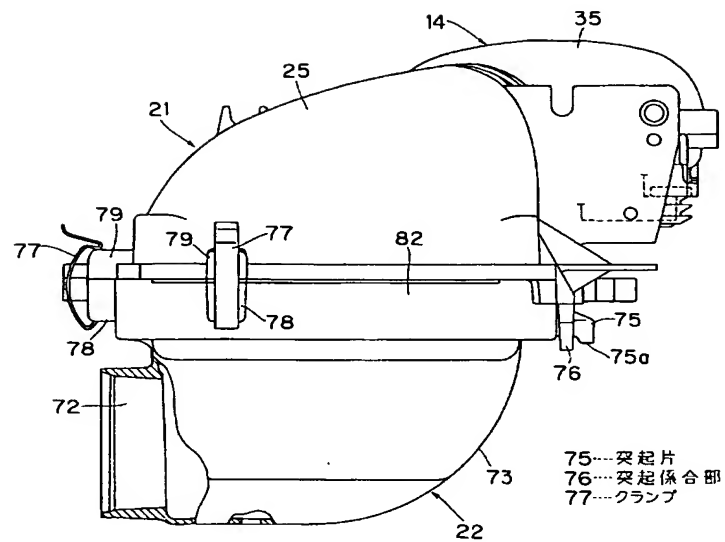


【図10】



82…壁部

【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 宮本 英明
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72)発明者 山下 浩司
神奈川県座間市ひばりが丘5-791-1
株式会社日産テクノ内
(72)発明者 北林 新介
埼玉県入間郡大井町東久保1-14-8